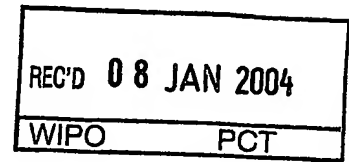


DK03/00826



# Kongeriget Danmark

Patentansøgning nr.: PA 2002 01860  
Indleveringsdag: 02. december 2002  
Ansøger:  
(Navn og adresse) Hardi International A/S  
Helgeshøj Alle 38  
DK-2630 Taastrup

Benævnelse: Anhænger til bugsering efter et trækkøretøj

IPC: B 62 D 13/02; B 62 D 13/00

Det bekræftes herved, at vedhæftede dokumenter er sande kopier af ovennævnte patentansøgning, som den blev indleveret

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Patent- og Varemærkestyrelsen  
Økonomi- og Erhvervsministeriet

05. december 2003

Pia Høybye-Olsen



Modtaget PVS  
- 2 DEC. 2002

1

### Anhænger til bugsering efter et trækkøretøj.

Den foreliggende opfindelse angår en anhænger til bugsering efter et trækkøretøj, som defineret i den indledende del af krav 1.

5

- Anhængerens ifølge opfindelsen omfatter således som udgangspunkt en ramme, der er indrettet til at kunne bære en last, og som har en forreste ende med en kobling til at forbinde anhængerens med trækkøretøjet så anhængerens og trækkøretøjet kan indtage indbyrdes vinkelstillinger under drejning omkring et vendepunkt, samt en bagerste ende. Anhængerens omfatter desuden et særskilt hjulstel, som er forbundet med rammen ved hjælp af forbindelsesorganer, der tillader en relativ drejning af rammen i forhold til hjulstellet under den nævnte drejning omkring et vendepunkt. Dette hjulstel omfatter over for hinanden placerede hjul, der understøtter anhængerens under bugseringen, og som er placeret i indbyrdes afstand nær en respektiv langsgående side af rammen. Anhængerens har desuden aktuatororganer til at frembringe den nævnte relative drejning af rammen. Hvor det begrebsmæssigt kan være, vanskeligt at definere egentlige parallelle langsgående sider af rammen kan de nævnte langsgående sider opfattes som områder beliggende på hver side af en langsgående symmetrilinie for rammen, der strækker sig fra rammens forreste ende til rammens bagerste ende.

- Anhængere af denne type kendes allerede fra f.eks. BE 473 218 og EP 350 008. Et fællestræk for disse anhængere er, at det er muligt aktivt at påvirke og ændre anhængerens bevægelse, når anhængerens ved hjælp af trækkøretøjet bevæges gennem kurver.

- Som et eksempel kan der være behov for at foretage en sådan påvirkning, når et trækkøretøj og en anhænger skal køre i parallelle baner på en mark, og hvor trækkøretøjet og anhængerens til dette formål må vende for enden af marken. Navnlig i dette tilfælde er det vigtigt, at anhængerens hjul ikke gene-

- rerer et ekstra kørespor i marken, hvilket kan skade afgrøden, men at anhængerens hjul følger nøje i det hjulspor, der på forhånd er etableret på marken, eller som genereres under kørslen af det forankørende trækkøretøj. Den indbyrdes afstand på tværs af køreretningen mellem hjulene på anhængerens
- 5 vælges naturligvis som udgangspunkt svarende til den tilsvarende afstand mellem hjulene på trækkøretøjet, så der under ligeud-kørsel ikke dannes et ekstra hjulspor. Under svingningen må der imidlertid foretages en aktiv påvirkning af anhængerens for at undgå en generering af ekstra hjulspor.
- 10 Ved konstruktionen af sådanne anhængere er det nødvendigt at tage højde for de stabilitetsproblemer, der navnlig kan opstå, hvis anhængerens skal transportere en høj last. Problemerne kan forstærkes yderligere, hvis lasten udgøres af en høj tank med et flydende indhold, der ved at skvulpe kan bidrage yderligere til faren for, at anhængerens vælter om på siden under
- 15 svingningen. Dette problem er særligt aktuelt, når anhængerens udgør en landbrugssprøjte med en væsketank og en udfoldelig sprøjtebom.
- Da afstanden mellem hjulene på anhængerens som nævnt er fastlagt af den tilsvarende afstand mellem trækkøretøjets hjul kan det valgte system til at
- 20 påvirke anhængerens drejning omkring vendepunktet påføre begrænsninger på konstruktørens valgmuligheder, når rammens form skal fastlægges. Dette vil også være tilfældet for så vidt angår anhængerens last, herunder eksempelvis formgivningen af væsketanken, hvor der er tale om en landbrugssprøjte, som udgør lasten. Væsketanken og rammen må således formgives specielt
- 25 for at give plads til hjulenes bevægelse under hjulstallets drejning. Heraf følger, at tanken på sådanne anhængere må gøres endnu smallere for enden end det er vist i fig. 1 i EP 862 855, hvor anhængerens hjulaksler er fast monterede. For at kompensere for en sådan dimensionsformindskelse ved tankens bund vil konstruktøren ofte søge at gøre væsketanken højere, hvilket
- 30 imidlertid kan føre til ganske alvorlige stabilitetsproblemer, navnlig under drejning omkring et vendepunkt.

Det er et formål med opfindelsen at tilvejebringe en anhænger, der kan styres gennem kurver, og som reducerer de begrænsninger som kan blive lagt på lastens form. Dette opnås som anført i krav 1 ved, at de indledningsvis

5 nævnte forbindelsesorganer er således udformet, at de tillige tillader en styret, tværgående bevægelse af rammen i forhold til hjulstellet i retning mod eller bort fra det nævnte vendepunkt, dvs. på tværs af køreretningen, samtidig med at den nævnte relative drejning af hjulstellet pågår, og ved at anhængerens omfatter aktuatororganer til at frembringe den nævnte tværgående

10 bevægelse af rammen. Det vil forstås, at anhængerens kan være forsynet med mere end et hjulstel af den beskrevne art om end der i øjeblikket foretrækkes en udformning med ét hjulstel.

Fordelagtige udførelsesformer er anført i underkravene. Anhængerens kan

15 således være en integreret del af et redskab, såsom et landbrugsredskab, hvor lasten er en beholder for sprøjtevæske, der strækker sig meget tæt op mod anhængerens bagerste ende, idet hjulene er placeret ved anhængerens bagerste ende modsat koblingen. Forbindelsesorganerne kan på enkel måde

20 udformes som mindst to arme, der er drejeligt forbundet med henholdsvis rammen og hjulstellet, og som udgør en trapezmekanisme til styring af hjulstellets bevægelse langs en kurvebane.

Opfindelsen angår tillige et system omfattende en kombination af anhængerens og et trækkøretøj, samt en fremgangsmåde til styring af en anhænger

25 gennem sving.

Opfindelsen vil i det følgende blive nærmere forklaret under henvisning til tegningen, hvor

## 4

Fig. 1a og 1b viser, hvorledes hjulene på en anhænger kan styres, når anhængerens trækkes efter et trækkøretøj og når man ønsker, at anhængerens skal følge trækkøretøjets spor,

- 5 Fig. 2a, 2b og 2c viser respektive positioner for anhængerens ifølge opfindelsen ved bevægelser gennem kurver med forskellige radius, og

Fig. 3 viser en alternativ udformning af anhængerens, hvor hjulene har en yderligere frihedsgrad.

10

I fig. 1a og 1b er fra BE 473 218 gengivet to kendte løsninger til styring af hjulene på en anhænger, og det fremgår hvorledes man for at sikre, at anhængerens hjulspor følger trækkøretøjets hjulspor må sørge for, at hjulene på hjulstellet til enhver tid står vinkelret på en lige linie, der strækker sig ind til vendepunktet O.

15

Ved den foreliggende opfindelse skal den sidstnævnte betingelse også være opfyldt i de tilfælde, hvor man ønsker, at anhængerens hjulspor skal følge trækkøretøjets hjulspor under drejning omkring et vendepunkt O, og dette kan tilsikres ved at tilvejebringe, enten placeret på trækkøretøjet eller på anhængerens, en styreenhed med en hukommelse, der via aktuatororganer frembringer en på forhånd fastlagt indstilling af rammen i forhold til hjulstellet, således som det vil blive forklaret nedenfor.

20

- 25 I fig. 2a, 2b og 2c er vist en anhænger 1 ifølge opfindelsen. Anhængerens 1 er fortrinsvis forbundet direkte med trækkrogen på det trækkende køretøj via en kobling i form af et trækøje 5 ved rammens 3 forreste ende. Anhængerens 1 hjulstel 8, der bærer hjulene som understøtter anhængerens, er bevægeligt monteret på rammen 3 ved dennes bagerste ende, på en sådan måde, at
- 30 rammen 3 – i forhold til hjulstellet 8 – kan tvungsdrejes og samtidig tvangsvinges sideværts udad på tværs af køreretningen imod eller bort fra vende-

## 5

punktet O i forhold til hjulstellet 8. Når vogntoget kører lige ud, er hjulene 4 naturligvis parallelle med trækkøretøjets hjul (ikke vist), og hjulstellet 8 strækker sig i forlængelse af rammen 3 bag denne. Når trækkøretøjet drejer og der således skal svinges omkring et vendepunkt O vil rammen 3 føres ud til siden samtidig med at rammen drejer i forhold til hjulstellet 8.

For at opnå denne translations- og rotationsbevægelse af rammen 3 er rammen 3 fortrinsvis forbundet med hjulstellet 8 via forbindelsesorganer 10 i form af en trapezforbindelse omfattende to lige lange arme 10', 10'', der hver især er drejeligt forbundet med hhv. rammen 3 og med hjulstellet 8. Herved bliver rammen 3 styret af det særlige bevægelsesmønster, der følger af trapezforbindelsens bevægelsesfrihed. I fig. 2a er vist, at armene 10', 10'' konvergerer i retning mod rammen 3, men man kan udmærket tænke sig en alternativ udformning, hvor armene 10', 10'' konvergerer i retning mod hjulstellet 8. Dette kan i visse tilfælde medføre en gunstig forøgelse af anhængerens stabilitet under drejningen.

Ved en begyndende drejebbevægelse af trækkøretøjet styrer aktuatororganer 15 i form af eksempelvis hydraulikcylindre 15', 15'' bevægelsen af rammen 3, så rammen 3 indstiller sig i den ønskede position. Styringen af hydraulikcylindrene 15', 15'' kan ske i overensstemmelse med en detekteret vinkel mellem trækkøretøjet og hjulstellet 8.

Når man i forbindelse med specielt landbrugssprøjter, hvor rammen 3 bærer en stor væsketank, er interesseret i at opnå en udsvingning af rammen 3 og ikke blot en drejning af hjulstellet 8 eller af hjulenes 4 akse 8', skyldes dette, at en sådan drejning alene kan sætte begrænsninger for tankens dimensioner på tværs af rammen 3 nederst ved hjulene 8 samt på forbindelsesstængerne (19) mellem hjulstellet 8 og bjælken 20, idet hjulene 4 kan støde mod tanken og/eller forbindelsesstængerne 19.

Det foretrækkes, at hjulenes 4 omdrejningsakser i forhold til hjulstellet 8 er fikserede som vist i fig. 2a-2c, og at bevægelsesfriheden dermed primært ligger i hjulstellets 8 bevægelighed i forhold til rammen 3.

- 5 I visse situationer som konkret vist på fig. 3 kan det dog være hensigtsmæssigt at indbygge et system til at dreje hjulene 4 i forhold til hjulstellet 8, eksempelvis hvis de øvrige konstruktionsdele på rammen 3 forhindrer en tilstrækkelig stor udsvingning af hjulstellet 8. Denne drejebewægelse kan f.eks. frembringes vha. et system af aktuatororganer som vist med tallet 15", ud-
- 10 over aktuatororganerne 15', 15" (ikke vist i fig. 3).

I fig. 2a-c og fig. 3 er hjulstellet 8 vist med en aflang bjælke 20 bagerst. Denne bjælke 20 kan på hensigtsmæssig måde bære en sprøjtebom med et eventuelt tilhørende luftblæseaggregat, således som vist i WO 95/16347.

15

Modtaget PVS

- 2 DEC. 2002

7

## Patentkrav

1. Anhænger (1) til bugsering efter et trækkøretøj, hvilken anhænger (1) om-  
5 fatter:

a) en ramme (3), der er indrettet til at kunne bære en last, og som har:

- 10 i) en forreste ende med en kobling (5), der er udformet til at forbinde  
anhænger (1) med trækkøretøjet, og som tillader, at anhænge-  
ren (1) og trækkøretøjet kan indtage indbyrdes vinkelstillinger un-  
der drejning omkring et vendepunkt O, og  
ii) en bagerste ende,

- 15 b) et særskilt hjulstel (8), som er forbundet med rammen (3) ved hjælp af for-  
bindelsesorganer (10), der tillader en relativ drejning af rammen (3) i forhold  
til hjulstellet (8) under den nævnte drejning omkring et vendepunkt (O), hvil-  
ket hjulstel (8) omfatter over for hinanden placerede hjul (4), der understøtter  
anhænger (1) under bugseringen, og som er placeret i indbyrdes afstand  
20 nær en respektiv langsgående side af rammen (3),

og

- 25 c) aktuatororganer (15) til at frembringe den nævnte relative drejning af ram-  
men (3),

k e n d e t e g n e t ved,

- 30 - at forbindelsesorganerne (10) tillige tillader en styret tværgående bevægel-  
se af rammen (3) i forhold til hjulstellet (8) i retning mod eller bort fra det

## 8

nævnte vendepunkt (O), samtidig med den nævnte relative drejning af rammen (3), og

- 5 - at anhængerens (1) omfatter aktuatororganer (15) til at frembringe den nævnte tværgående bevægelse af rammen (3).

2. Anhænger ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at hjulene (4) er placeret ved anhængerens (1) bagerste ende modsat koblingen (5).

- 10 3. Anhænger ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at hjulstellet (8) er arrangeret bag rammens (3) bagerste ende for at udgøre anhængerens (1) bagerste ende.

- 15 4. Anhænger ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at hjulstellet (8) bærer et landbrugsredskab, specielt en sammenfoldelig sprøjtebom (20).

- 20 5. Anhænger ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at lasten er en beholder for en væske.

6. Anhænger ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at beholderen strækker sig til, eller ud over rammens (3) bagerste ende, og at hjulene (4) er placeret ved anhængerens (1) bagerste ende modsat koblingen (5).

- 25 7. Anhænger ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at de nævnte hjul (4) tillige er indrettet til at kunne dreje om en lodret eller i det væsentlige lodret akse i forhold til hjulstellet (8), og at aktuatororganer (15) er koblet til hjulstellet (8) for at frembringe denne drejning.

30

## 9

8. Anhænger ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n -  
d e t e g n e t ved, at forbindelsesorganerne (10) udgøres af mindst  
to arme (10', 10''), der er drejeligt forbundet med henholdsvis rammen (3) og  
hjulstellet (8), og som udgør en trapezmekanisme til styring af rammens (3)  
5 bevægelse langs en kurvebane i forhold til hjulstellet (8).
9. Anhænger ifølge et hvilket som helst af de foregående krav 1-7,  
k e n d e t e g n e t ved, at forbindelsesorganerne (10) omfatter  
en lejrning for hjulstellet (8) med en kulisseføring til styring af rammens (3)  
10 bevægelse langs en kurvelinie i forhold til hjulstellet (8).
10. Anhænger ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n -  
d e t e g n e t ved en styreenhed med en hukommelse, der via ak-  
tuatororganerne (15) frembringer en på forhånd fastlagt indstilling af rammen  
15 (3) i forhold til hjulstellet (8) i overensstemmelse med vinkelstillingen mellem  
trækkøretøjet og hjulstellet (8).
11. Anhænger ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n -  
d e t e g n e t ved, at aktuatororganerne (15) er forbundet med  
20 rammen (3), med hjulstellet (8) og/eller med forbindelsesorganerne (10).
12. Et system omfattende et trækkøretøj samt en anhænger (1) ifølge et hvil-  
ket som helst af de foregående krav 1-11, k e n d e t e g n e t  
ved en styreenhed med en hukommelse, der via aktuatororganerne (15)  
25 frembringer en på forhånd fastlagt indstilling af rammen (3) i forhold til hjul-  
stellet (8) i overensstemmelse med vinkelstillingen mellem trækkøretøjet og  
hjulstellet (8).
13. Et system ifølge krav 12, k e n d e t e g n e t ved, at den ind-  
30 byrdes afstand på tværs af køreretningen mellem trækkøretøjets hjul og mel-  
lem anhængerens (1) hjul (4) er i hovedsagen lige stor.

14. Et system ifølge krav 12 eller 13, k e n d e t e g n e t ved, at styreenheden er indrettet til at sikre, at mindst ét sæt hjul på trækkøretøjet og anhængerens (1) hjul (4) bevæger sig langs den samme kurvelinie under  
5 drejning omkring et vendepunkt O.

15. Fremgangsmåde til styring omkring et vendepunkt (O) af en anhænger (1), der trækkes af et trækkøretøj, hvor anhængerens (1) omfatter:

10 a) en ramme (3), der er indrettet til at kunne bære en last, og som har:

- i) en forreste ende med en kobling (5), der er udformet til at forbinde anhængerens (1) med trækkøretøjet, og som tillader, at anhængerens (1) og trækkøretøjet kan indtage indbyrdes vinkelstillinger under styringen, og  
15 ii) en bagerste ende,

b) et særskilt hjulstel (8), som er forbundet med rammen (3) ved hjælp af forbindelsesorganer (10), der tillader en relativ drejning af rammen (3) i forhold  
20 til hjulstellet (8) under styringen, hvilket hjulstel (8) omfatter over for hinanden placerede hjul (4), der understøtter anhængerens (1) under bugseringen, og som er placeret i indbyrdes afstand nær en respektiv langsgående side af rammen (3),

25 og

c) aktuatororganer (15) til at frembringe den nævnte relative drejning af rammen (3),

30 k e n d e t e g n e t ved,

11

- at der ved hjælp af aktuatororganer (15) frembringes en tværgående bevægelse af rammen (3) i forhold til hjulstellet (8) i retning mod eller bort fra det nævnte vendepunkt (O) samtidig med en relativ drejning af rammen (3) i forhold til hjulstellet (8).

5

12

Modtaget PVS  
- 2 DEC. 2002

## S a m m e n d r a g

Opfindelsen angår en anhænger (1) til bugsering efter et trækkøretøj, hvilken anhænger (1) omfatter en ramme (3), der er indrettet til at kunne bære en last, og som har en forreste ende med en kobling (5), der er udformet til at forbinde anhænger (1) med trækkøretøjet, og som tillader, at anhænger (1) og trækkøretøjet kan indtage indbyrdes vinkelstillinger under drejning omkring et vendepunkt, og en bagerste ende. Anhænger (1) har også et særskilt hjulstel (8), som er forbundet med rammen (3) ved hjælp af forbindelsesorganer (10), der tillader en relativ drejning af rammen i forhold til hjulstellet (8) under drejning af anhænger (1) omkring vendepunktet, hvilket hjulstel (8) omfatter over for hinanden placerede hjul (4), der understøtter anhænger (1) under bugseringen, og som er placeret i indbyrdes afstand nær en respektiv langsgående side af rammen (3), og aktuatororganer (15) som kan frembringe den nævnte relative drejning af rammen (3). Opfindelsen er ejendommelig ved at forbindelsesorganerne (10) tillige tillader en styret tværgående bevægelse af rammen (3) i retning mod eller bort fra det nævnte vendepunkt (O), samtidig med den nævnte relative drejning af rammen (3), og ved at anhænger (1) omfatter aktuatororganer (15), der kan frembringe den nævnte tværgående bevægelse af rammen (3).

(fig. 2b)

Modtaget PVS  
- 2 DEC. 2002

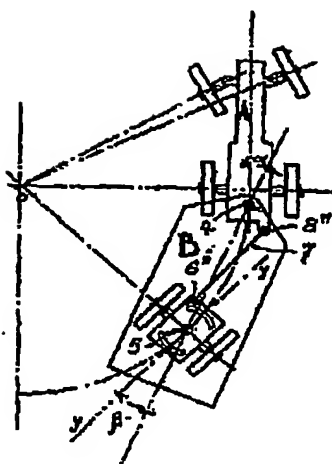


Fig. 1a

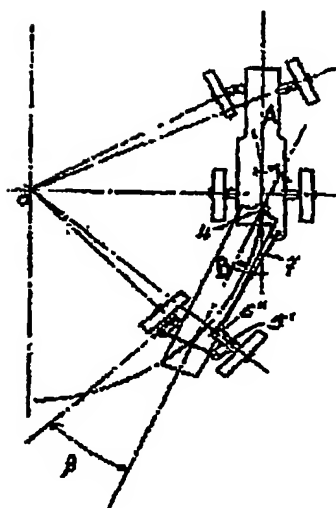


Fig. 1b

Modtaget PVS  
- 2 DEC. 2002

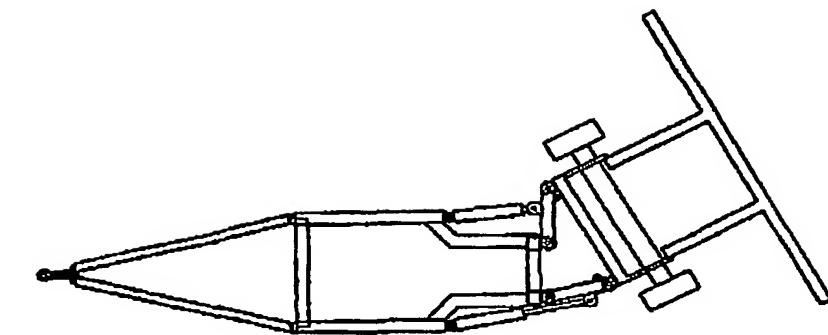


Fig. 2c

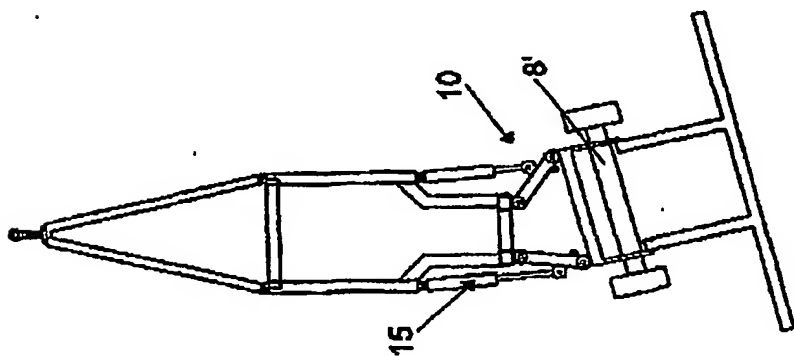


Fig. 2b

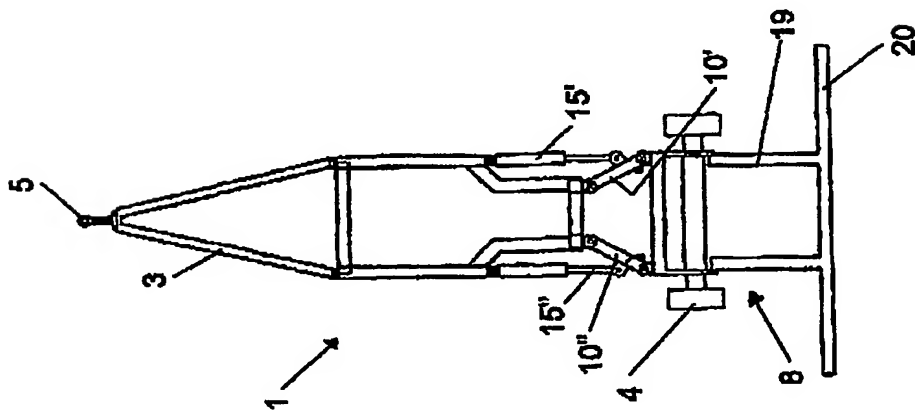


Fig. 2a

Modtaget PVS  
- 2 DEC. 2002

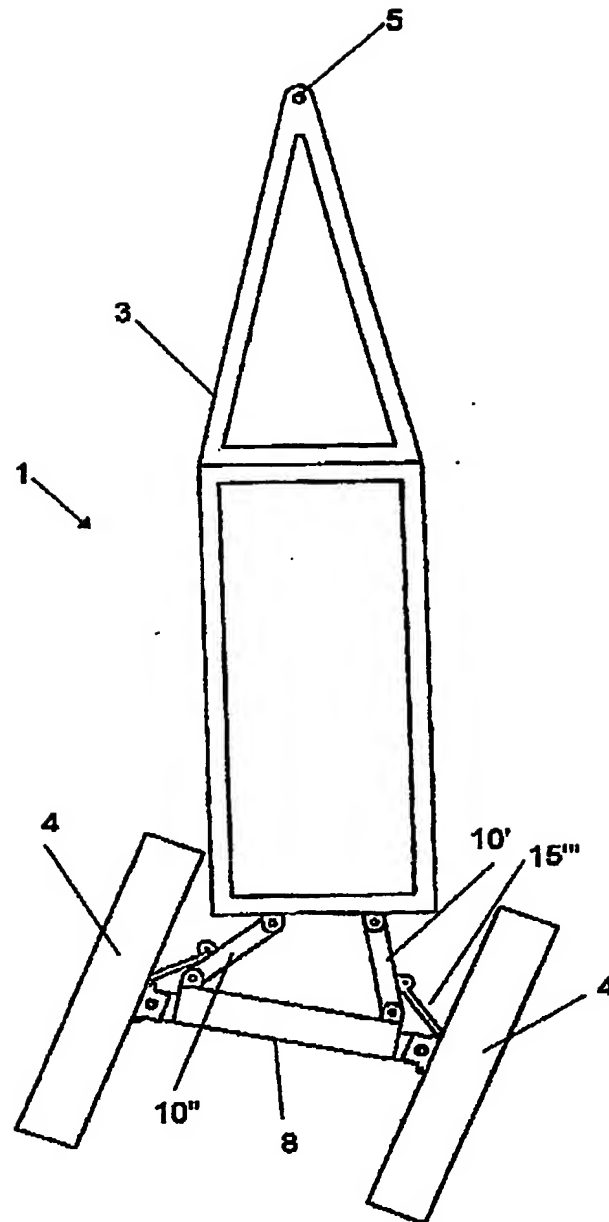


Fig. 3